

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

W/180

(11)Publication number : 2001-325126

(43)Date of publication of application : 22.11.2001

(51)Int.Cl.

G06F 11/34
G06F 11/30

(21)Application number : 2000-141345

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

(22)Date of filing : 15.05.2000

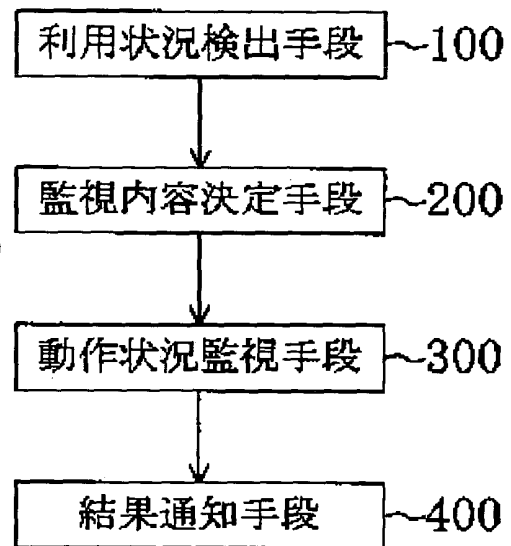
(72)Inventor : MATSUMOTO SHIGERU

(54) METHOD AND DEVICE FOR MONITORING COMPUTER SYSTEM

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To make it possible to dynamically change the monitoring timing or monitoring contents of a computer system(CS) in accordance with the application frequency or load of the CS.

SOLUTION: A monitoring contents determination means 200 determines a monitoring interval to be a period for monitoring the operation state of the CS or a monitoring item to be an item to be monitored about the operation state of the CS on the basis of the application frequency or load of the CS which is periodically detected by an application state detection means 100. An operation state monitoring means 300 monitors the operation state of the CS on the basis of the determined monitoring interval or monitoring item.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

W1180

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-325126

(P2001-325126A)

(43) 公開日 平成13年11月22日 (2001. 11. 22)

| | | | |
|---------------------------|-------|---------------|-------------|
| (51) Int.Cl. ⁷ | 識別記号 | F I | テームト* (参考) |
| G 0 6 F 11/34 | | G 0 6 F 11/34 | S 5 B 0 4 2 |
| 11/30 | 3 0 5 | 11/30 | 3 0 5 D |

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2000-141345 (P2000-141345)

(22) 出願日 平成12年 5 月 15 日 (2000. 5. 15)

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 松本 茂

大阪府高槻市幸町1番1号 松下電子工業
株式会社内

(74) 代理人 100077931

弁理士 前田 弘 (外1名)

Fターム(参考) 5B042 GC15 JJ05 MA08 MB02 MC19

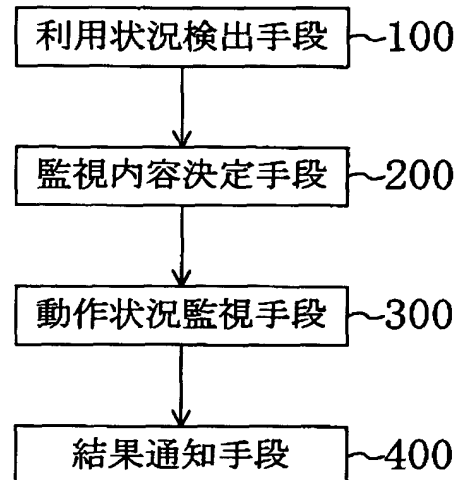
MC21 MC24 MC25 MC29

(54) 【発明の名称】 コンピュータシステム監視方法及びコンピュータシステム監視装置

(57) 【要約】

【課題】 コンピュータシステムの利用頻度又は負荷に応じて、コンピュータシステムに対する監視タイミング又は監視内容を動的に変更できるようにする。

【解決手段】 利用状況検出手段100が定期的に検出するコンピュータシステムの利用頻度又は負荷に基づき、監視内容決定手段200が、コンピュータシステムの動作状況を監視する周期である監視間隔、又はコンピュータシステムにおける動作状況の監視の対象となる項目である監視項目を決定する。決定された監視間隔又は監視項目に基づき、動作状況監視手段300がコンピュータシステムの動作状況を監視する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 コンピュータシステムの動作状況を監視すると共に該動作状況の監視結果を通知するコンピュータシステム監視方法であって、前記コンピュータシステムの利用頻度又は負荷を定期的に検出する第 1 の工程と、前記第 1 の工程において検出された前記コンピュータシステムの利用頻度又は負荷に基づき、前記コンピュータシステムの動作状況を監視する周期である監視間隔、又は前記コンピュータシステムにおける動作状況の監視の対象となる項目である監視項目を決定する第 2 の工程と、前記第 2 の工程において決定された前記監視間隔又は前記監視項目に基づき、前記コンピュータシステムの動作状況を監視する第 3 の工程と、前記第 3 の工程において前記コンピュータシステムの動作状況を監視した結果を取得して、該結果を通報機器を用いて通知する第 4 の工程とを備えていることを特徴とするコンピュータシステム監視方法。

【請求項 2】 前記第 2 の工程は、前記第 1 の工程において検出された前記コンピュータシステムの利用頻度又は負荷が所定値よりも大きい場合には、前記監視間隔を相対的に短く決定する一方、前記第 1 の工程において検出された前記コンピュータシステムの利用頻度又は負荷が所定値よりも小さい場合には、前記監視間隔を相対的に長く決定する工程を含むことを特徴とする請求項 1 に記載のコンピュータシステム監視方法。

【請求項 3】 前記第 2 の工程は、前記第 1 の工程において検出された前記コンピュータシステムの利用頻度又は負荷が所定値よりも大きい場合には、前記監視項目を相対的に多く決定する一方、前記第 1 の工程において検出された前記コンピュータシステムの利用頻度又は負荷が所定値よりも小さい場合には、前記監視項目を相対的に少なく決定する工程を含むことを特徴とする請求項 1 に記載のコンピュータシステム監視方法。

【請求項 4】 前記第 2 の工程は、前記第 1 の工程において検出された前記コンピュータシステムの利用頻度又は負荷が所定値よりも大きい場合には、前記監視間隔を相対的に長く決定するか又は前記監視項目を相対的に少なく決定する工程を含むことを特徴とする請求項 1 に記載のコンピュータシステム監視方法。

【請求項 5】 コンピュータシステムの動作状況を監視すると共に該動作状況の監視結果を通知するコンピュータシステム監視装置であって、前記コンピュータシステムの利用頻度又は負荷を定期的に検出する利用状況検出手段と、前記利用状況検出手段が検出した前記コンピュータシステムの利用頻度又は負荷に基づき、前記コンピュータシステムの動作状況を監視する周期である監視間隔、又は前記コンピュータシステムにおける動作状況の監視の対

象となる項目である監視項目を決定する監視内容決定手段と、

前記監視内容決定手段が決定した前記監視間隔又は前記監視項目に基づき、前記コンピュータシステムの動作状況を監視する動作状況監視手段と、

前記動作状況監視手段が前記コンピュータシステムの動作状況を監視した結果を取得して、該結果を通報機器を用いて通知する結果通知手段とを備えていることを特徴とするコンピュータシステム監視装置。

【請求項 6】 前記監視内容決定手段は、前記利用状況検出手段が検出した前記コンピュータシステムの利用頻度又は負荷が所定値よりも大きい場合には、前記監視間隔を相対的に短く決定する一方、前記利用状況検出手段が検出した前記コンピュータシステムの利用頻度又は負荷が所定値よりも小さい場合には、前記監視間隔を相対的に長く決定することを特徴とする請求項 5 に記載のコンピュータシステム監視装置。

【請求項 7】 前記監視内容決定手段は、前記利用状況検出手段が検出した前記コンピュータシステムの利用頻度又は負荷が所定値よりも大きい場合には、前記監視項目を相対的に多く決定する一方、前記利用状況検出手段が検出した前記コンピュータシステムの利用頻度又は負荷が所定値よりも小さい場合には、前記監視項目を相対的に少なく決定することを特徴とする請求項 5 に記載のコンピュータシステム監視装置。

【請求項 8】 前記監視内容決定手段は、前記利用状況検出手段が検出した前記コンピュータシステムの利用頻度又は負荷が所定値よりも大きい場合には、前記監視間隔を相対的に長く決定するか又は前記監視項目を相対的に少なく決定することを特徴とする請求項 5 に記載のコンピュータシステム監視装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、パーソナルコンピュータ（以下、PC と称する）又はエンジニアリングワークステーション（以下、EWS と称する）等に代表されるコンピュータを用いたコンピュータシステムの動作状況を監視すると共に該動作状況の監視結果を通知するコンピュータシステム監視方法及びコンピュータシステム監視装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 以下、従来のコンピュータシステム監視装置について、コンピュータシステムにおけるコンピュータが稼働させているプログラム又はシステムを具体的な監視項目としてその動作状況を監視する場合を例として説明する。

【0003】 従来のコンピュータシステム監視装置は、例えば一定の時間間隔毎に又は所定の時刻に単一の稼働確認プログラムを監視の対象となるコンピュータ上で実行することによって、該コンピュータが稼働させている

アプリケーションプログラム又はシステムの動作状況を監視すると共に該動作状況の監視結果を所定の担当者に通知していた。

【0004】すなわち、従来のコンピュータシステム監視装置は、単一の稼動確認プログラムを用いることにより、常に同じ監視内容について常に同じ監視タイミングでコンピュータシステムの動作状況を監視していた。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】ところで、コンピュータシステムにおいては、利用者数若しくはトランザクション数等の利用頻度、又はCPU利用率若しくはページアウト率等の負荷が変化すると、システム異常が発生する可能性又はシステム異常の内容が変化する。

【0006】しかしながら、従来のコンピュータシステム監視装置は、常に同じ監視内容について常に同じ監視タイミングでコンピュータシステムの動作状況を監視しているため、利用頻度又は負荷に応じてコンピュータシステムの動作状況を監視することができない。

【0007】具体的には、従来のコンピュータシステム監視装置においては、以下に説明するような問題がある。

(1) コンピュータシステムの利用者数が多いときにコンピュータシステムにシステム異常が起きると大きな被害が生じる。それに対して、従来のコンピュータシステム監視装置は、コンピュータシステムの利用者数が多いときに監視間隔（コンピュータシステムの動作状況を監視する周期）を短くする等の監視タイミングの動的な変更を行なうことができない。

(2) コンピュータシステムの利用者数が多いとき又はコンピュータシステムの負荷が高いときには、コンピュータシステムにシステム異常が起きる可能性が高くなる。それに対して、従来のコンピュータシステム監視装置は、コンピュータシステムの利用者数が多いとき又はコンピュータシステムの負荷が高いときに、監視間隔を短くしたり又は監視項目を増やしたりする等の監視タイミング又は監視内容の動的な変更を行なうことができない。

(3) コンピュータシステムの利用者数が多いとき又はコンピュータシステムの負荷が高いときに稼動確認プログラムが実行されると、コンピュータシステムの負荷が一層高くなって、アプリケーションプログラム又はシステムが稼動できなくなる可能性がある。それに対して、従来のコンピュータシステム監視装置は、コンピュータシステムの利用者数が多いとき又はコンピュータシステムの負荷が高いときに、監視項目を減らす等の監視内容の動的な変更を行なうことができない。

【0008】前記に鑑み、本発明は、コンピュータシステムの利用頻度又は負荷に応じて、コンピュータシステムに対する監視タイミング又は監視内容を動的に変更できるようにすることを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】前記の目的を達成するため、本発明に係るコンピュータシステム監視方法は、コンピュータシステムの動作状況を監視すると共に該動作状況の監視結果を通知するコンピュータシステム監視方法を前提とし、コンピュータシステムの利用頻度又は負荷を定期的に検出する第1の工程と、第1の工程において検出されたコンピュータシステムの利用頻度又は負荷に基づき、コンピュータシステムの動作状況を監視する周期である監視間隔、又はコンピュータシステムにおける動作状況の監視の対象となる項目である監視項目を決定する第2の工程と、第2の工程において決定された監視間隔又は監視項目に基づき、コンピュータシステムの動作状況を監視する第3の工程と、第3の工程においてコンピュータシステムの動作状況を監視した結果を取得して、該結果をを通報機器を用いて通知する結果通知工程とを備えている。

【0010】本発明のコンピュータシステム監視方法によると、コンピュータシステムの利用頻度又は負荷を定期的に検出すると共に、検出されたコンピュータシステムの利用頻度又は負荷に基づき、コンピュータシステムに対する監視間隔又は監視項目を決定する。このため、コンピュータシステムの利用頻度又は負荷に応じて、コンピュータシステムに対する監視タイミング又は監視内容を動的に変更することができる。

【0011】本発明のコンピュータシステム監視方法において、第2の工程は、第1の工程において検出されたコンピュータシステムの利用頻度又は負荷が所定値よりも大きい場合には、監視間隔を相対的に短く決定する一方、第1の工程において検出されたコンピュータシステムの利用頻度又は負荷が所定値よりも小さい場合には、監視間隔を相対的に長く決定する工程を含むことが好ましい。

【0012】このようにすると、コンピュータシステムの利用者数が多いとき又はコンピュータシステムの負荷が高いとき等には、コンピュータシステムに対する監視間隔を短くすることによって、システム異常の発生を即座に検出できる可能性が高くなるので、システム異常の発生に伴う被害の拡大を最小限に抑制できる。

【0013】本発明のコンピュータシステム監視方法において、第2の工程は、第1の工程において検出されたコンピュータシステムの利用頻度又は負荷が所定値よりも大きい場合には、監視項目を相対的に多く決定する一方、第1の工程において検出されたコンピュータシステムの利用頻度又は負荷が所定値よりも小さい場合には、監視項目を相対的に少なく決定する工程を含むことが好ましい。

【0014】このようにすると、コンピュータシステムの利用者数が多いとき又はコンピュータシステムの負荷が高いとき等には、コンピュータシステムに対する監視

項目を多くすることによって、システム異常の発生を即座に検出できる可能性が高くなるので、システム異常の発生に伴う被害の拡大を最小限に抑制できる。

【0015】本発明のコンピュータシステム監視方法において、第2の工程は、第1の工程において検出されたコンピュータシステムの利用頻度又は負荷が所定値よりも大きい場合には、監視間隔を相対的に長く決定するか又は監視項目を相対的に少なく決定する工程を含むことが好ましい。

【0016】このようにすると、コンピュータシステムの動作状況の監視に伴うコンピュータシステムの負荷の増大を抑制できるので、コンピュータシステムが使用不能になる事態を防止できる。

【0017】本発明に係るコンピュータシステム監視装置は、コンピュータシステムの動作状況を監視すると共に該動作状況の監視結果を通知するコンピュータシステム監視装置を前提とし、コンピュータシステムの利用頻度又は負荷を定期的に検出する利用状況検出手段と、利用状況検出手段が検出したコンピュータシステムの利用頻度又は負荷に基づき、コンピュータシステムの動作状況を監視する周期である監視間隔、又はコンピュータシステムにおける動作状況の監視の対象となる項目である監視項目を決定する監視内容決定手段と、監視内容決定手段が決定した監視間隔又は監視項目に基づき、コンピュータシステムの動作状況を監視する動作状況監視手段と、動作状況監視手段がコンピュータシステムの動作状況を監視した結果を取得して、該結果を通報機器を用いて通知する結果通知手段とを備えている。

【0018】本発明のコンピュータシステム監視装置によると、監視内容決定手段が、利用状況検出手段が定期的に検出するコンピュータシステムの利用頻度又は負荷に基づき、コンピュータシステムに対する監視間隔又は監視項目を決定する。このため、コンピュータシステムの利用頻度又は負荷に応じて、コンピュータシステムに対する監視タイミング又は監視内容を動的に変更することができる。

【0019】本発明のコンピュータシステム監視装置において、監視内容決定手段は、利用状況検出手段が検出したコンピュータシステムの利用頻度又は負荷が所定値よりも大きい場合には、監視間隔を相対的に短く決定する一方、利用状況検出手段が検出したコンピュータシステムの利用頻度又は負荷が所定値よりも小さい場合には、監視間隔を相対的に長く決定することが好ましい。

【0020】このようにすると、コンピュータシステムの利用者数が多いとき又はコンピュータシステムの負荷が高いとき等には、コンピュータシステムに対する監視間隔を短くすることによって、システム異常の発生を即座に検出できる可能性が高くなるので、システム異常の発生に伴う被害の拡大を最小限に抑制できる。

【0021】本発明のコンピュータシステム監視装置に

おいて、監視内容決定手段は、利用状況検出手段が検出したコンピュータシステムの利用頻度又は負荷が所定値よりも大きい場合には、監視項目を相対的に多く決定する一方、利用状況検出手段が検出したコンピュータシステムの利用頻度又は負荷が所定値よりも小さい場合には、監視項目を相対的に少なく決定することが好ましい。

【0022】このようにすると、コンピュータシステムの利用者数が多いとき又はコンピュータシステムの負荷が高いとき等には、コンピュータシステムに対する監視項目を多くすることによって、システム異常の発生を即座に検出できる可能性が高くなるので、システム異常の発生に伴う被害の拡大を最小限に抑制できる。

【0023】本発明のコンピュータシステム監視装置において、監視内容決定手段は、利用状況検出手段が検出したコンピュータシステムの利用頻度又は負荷が所定値よりも大きい場合には、監視間隔を相対的に長く決定するか又は監視項目を相対的に少なく決定することが好ましい。

【0024】このようにすると、コンピュータシステムの動作状況の監視に伴うコンピュータシステムの負荷の増大を抑制できるので、コンピュータシステムが使用不能になる事態を防止できる。

【0025】

【発明の実施の形態】以下、本発明の一実施形態に係るコンピュータシステム監視装置及びコンピュータシステム監視方法について、コンピュータシステムにおけるコンピュータが稼働させているプログラム又はシステムを具体的な監視項目としてその動作状況を監視する場合を例として、図面を参照しながら説明する。

【0026】図1は一実施形態に係るコンピュータシステム監視装置のブロック図であって、図2は一実施形態に係るコンピュータシステム監視方法のフロー図である。

【0027】コンピュータシステム監視装置は、図1に示すように、コンピュータシステムの利用頻度又は負荷を定期的に検出する利用状況検出手段100と、利用状況検出手段100が検出したコンピュータシステムの利用頻度又は負荷に基づき、コンピュータシステムに対する監視間隔又は監視項目を決定する監視内容決定手段200と、監視内容決定手段200が決定した監視間隔又は監視項目に基づき、コンピュータシステムの動作状況を監視する動作状況監視手段300と、動作状況監視手段300がコンピュータシステムの動作状況を監視した結果を取得して、該結果を通報機器を用いて通知する結果通知手段400とを備えている。

【0028】以下、前記のコンピュータシステム監視装置を用いて行なうコンピュータシステム監視方法について、PC又はEWS等のコンピュータが稼働させているプログラム又はシステムの動作状況を監視する場合を例

として、図2～図12を参照しながら説明する。

【0029】〔利用状況検出手段100〕利用状況検出手段100は、ステップS100において、コンピュータシステムの利用頻度又は負荷を定期的に検出する。

【0030】以下、利用状況検出手段100がコンピュータシステムの利用頻度を検出する場合について、図3を参照しながら具体的に説明する。

【0031】ステップSA101において、例えば1～60分程度の一定の時間間隔毎に、セッション数又は特定プログラムの実行回数等のコンピュータシステムの利用頻度をコンピュータ毎に検出した後、該利用頻度の検出結果を、図4に示すように、少なくともコンピュータ名、セッション数、実行回数及び基準値を項目として持つ利用頻度テーブルのレコードに登録する。

【0032】ステップSA102において、コンピュータシステムの利用頻度の高さの基準となる基準値（予め決められている）をコンピュータ毎に、図4に示す利用頻度テーブルにおける基準値の項目に登録する。

【0033】尚、ステップSA101におけるセッション数の検出方法は特に限定されないが、ステップS100を行なう時点でのデータベースに対する接続セッション数、利用者のログイン数、又はプログラムの実行数等を、アクセス可能なコンピュータが有するOSコマンド又はツール等を用いて検出してもよい。

【0034】また、ステップSA101における特定プログラムの実行回数の検出方法は特に限定されないが、利用頻度の検出対象となるコンピュータ上における所定の時間（例えば1～5分程度）内での特定プログラムの実行回数等を、アクセス可能なコンピュータが有するOSコマンド又はツール等を用いて検出してもよい。

【0035】以下、利用状況検出手段100がコンピュータシステムの負荷つまりシステム負荷を検出する場合について、図5を参照しながら具体的に説明する。

【0036】ステップSB101において、例えば1～60分程度の一定の時間間隔毎に、CPU使用率、ディスクI/O回数、スワップイン・アウト回数、プロセス数、CPUキャッシュのヒット率、ディスクキャッシュのヒット率、又はシステムバスのデータ転送量等のシステム負荷をコンピュータ毎に検出した後、該システム負荷の検出結果を、図6に示すように、少なくともCPU使用率、ディスクI/O回数、スワップイン・アウト回数、プロセス数、CPUキャッシュのヒット率、ディスクキャッシュのヒット率、システムバスのデータ転送量及び基準値を項目として持つシステム負荷テーブルのレコードに登録する。

【0037】ステップSB102において、システム負荷の大きさの基準となる基準値（予め決められている）をコンピュータ毎に、図6に示すシステム負荷テーブルにおける基準値の項目に登録する。

【0038】尚、ステップSB101においてシステム

負荷として検出すべきCPU使用率等の項目は、システム負荷の検出対象となるコンピュータの特性に応じて決定する。例えば、DBサーバとして用いられるコンピュータにおいてはディスクI/Oに関係する負荷の状態が重要なので、ディスクI/O回数又はディスクキャッシュのヒット率等をシステム負荷として検出する。

【0039】また、ステップSB101におけるシステム負荷の検出方法は特に限定されないが、ステップS100を行なう時点でのCPU使用率等を、アクセス可能なコンピュータが有するOSコマンド又はツール等を用いて検出してもよい。

【0040】〔監視内容決定手段200〕監視内容決定手段200は、ステップS200において、利用状況検出手段100が検出したコンピュータシステムの利用頻度又は負荷に基づき、コンピュータシステムに対する監視間隔又は監視項目を決定する。

【0041】以下、監視内容決定手段200がコンピュータシステムの利用頻度に基づきコンピュータシステムに対する監視間隔又は監視項目を決定する場合について、図7を参照しながら具体的に説明する。

【0042】ステップSA201において、コンピュータシステムに対する監視間隔及び監視項目のそれぞれの初期値をコンピュータ毎に、図8に示すように、少なくともコンピュータ名、監視間隔及び監視項目を項目として持つ監視内容テーブルのレコードに登録する。但し、ステップSA201における監視間隔及び監視項目のそれぞれの初期値の記憶は、監視の対象となるコンピュータが増減するとき等に行なう。

【0043】ステップSA202において、コンピュータシステムに対する監視項目候補（監視項目となる可能性を有する全てのプログラム又はシステム）をコンピュータ毎に、図9に示すように、少なくともコンピュータ名及び監視項目リストを項目として持つ監視項目テーブルのレコードに登録する。但し、ステップSA202における監視項目候補の記憶は、監視の対象となるコンピュータが増減するとき、又は監視項目候補が増減するとき等に行なう。また、図9に示す監視項目テーブルにおける監視項目リストの項目への監視項目候補の登録は、監視する必要性つまり監視優先順位が相対的に高いプログラム又はシステムから順番に行なう。

【0044】ステップSA203において、図4に示す利用頻度テーブルに登録されているデータ（以下、利用頻度データと称する）が更新される毎に、該利用頻度テーブルから、更新された利用頻度データと対応するレコードを抽出して、該レコードのうちのコンピュータ名、セッション数、実行回数及び基準値の各項目の値を抽出する。

【0045】ステップSA204において、ステップSA203で抽出されたセッション数（以下、抽出セッション数と称する）及び実行回数（以下、抽出実行回数と

称する)の和の半値と、ステップSA203で抽出された基準値(以下、抽出基準値と称する)とを比較する。このとき、抽出セッション数及び抽出実行回数の和の半値と抽出基準値とを比較する代わりに、抽出セッション数と抽出基準値とを比較してもよいし、又は、抽出実行回数と抽出基準値とを比較してもよい。

【0046】抽出セッション数及び抽出実行回数の和の半値が抽出基準値よりも大きい場合、ステップSA205において、ステップSA203で抽出されたコンピュータ名(以下、抽出コンピュータ名と称する)と対応するコンピュータシステムの利用頻度が通常より高いと判定して、該コンピュータシステムに対する監視間隔を相対的に短く決定する(ステップSA207~SA209参照)か又は該コンピュータシステムに対する監視項目を相対的に多く決定する(ステップSA210~SA213参照)。

【0047】抽出セッション数及び抽出実行回数の和の半値が抽出基準値よりも小さい場合、ステップSA206において、抽出コンピュータ名と対応するコンピュータシステムの利用頻度が通常より低いと判定して、該コンピュータシステムに対する監視間隔を相対的に長く決定する(ステップSA214~SA216参照)か又は該コンピュータシステムに対する監視項目を相対的に少なく決定する(ステップSA217~SA219参照)。

【0048】{ステップSA207~SA209}ステップSA207において、抽出コンピュータ名を検索キーとして、図8に示す監視内容テーブルからレコードを抽出して、該レコードのうちの監視間隔の項目の値を抽出する。

【0049】ステップSA208において、ステップSA207で抽出された監視間隔に所定の係数、例えば0.5を乗じて、その結果を新しい監視間隔として決定する。このとき、所定の係数としては0.5に限られず、0よりも大きく且つ1よりも小さい任意の値を用いることができる。また、抽出セッション数及び抽出実行回数の和の半値と抽出基準値との差(以下、「(セッション数+実行回数)/2-基準値」と記述する)に応じて、所定の係数を変更してもよい。具体的には、「(セッション数+実行回数)/2-基準値」が大きい場合には所定の係数を0に近づける一方、「(セッション数+実行回数)/2-基準値」が小さい場合には所定の係数を1に近づけてもよい。

【0050】ステップSA209において、抽出コンピュータ名を検索キーとして、図8に示す監視内容テーブルからレコードを抽出して、該レコードのうちの監視間隔の項目に、ステップSA208で決定された新しい監視間隔を登録する。

【0051】{ステップSA210~SA213}ステップSA210において、抽出コンピュータ名を検索キ

ーとして、図9に示す監視項目テーブルからレコードを抽出して、該レコードのうちの監視項目リストの項目の値、つまり監視項目候補を抽出する。

【0052】ステップSA211において、ステップSA210で抽出された監視項目候補の中から、図8に示す監視内容テーブルにおける抽出コンピュータ名と対応する監視項目の項目に登録されていない監視項目候補(以下、未登録監視項目候補と称する)を1つ又は複数検索する。このとき、監視項目候補に対する検索は、図9に示す監視項目テーブルにおける監視項目リストの項目に登録されている順番に従って行なう。これにより、監視優先順位が相対的に高い未登録監視項目候補を検索できる。

【0053】ステップSA212において、図8に示す監視内容テーブルにおける抽出コンピュータ名と対応する監視項目の項目に登録されている値、つまり現在の監視項目と、ステップSA211で検索された未登録監視項目候補とを新しい監視項目として決定する。このとき、抽出セッション数及び抽出実行回数の和の半値と抽出基準値との差(以下、「(セッション数+実行回数)/2-基準値」と記述する)に応じて、新しい監視項目に加えられる未登録監視項目候補の数、つまりステップSA211で検索する未登録監視項目候補の数を変更してもよい。具体的には、「(セッション数+実行回数)/2-基準値」が大きくなるに従って、新しい監視項目に加えられる未登録監視項目候補の数を多くしてもよい。

【0054】ステップSA213において、抽出コンピュータ名を検索キーとして、図8に示す監視内容テーブルからレコードを抽出して、該レコードのうちの監視項目の項目に、ステップSA212で決定された新しい監視項目を登録する。

【0055】{ステップSA214~SA216}ステップSA214において、抽出コンピュータ名を検索キーとして、図8に示す監視内容テーブルからレコードを抽出して、該レコードのうちの監視間隔の項目の値を抽出する。

【0056】ステップSA215において、ステップSA214で抽出された監視間隔に所定の係数、例えば2.0を乗じて、その結果を新しい監視間隔として決定する。このとき、所定の係数としては2.0に限られず、1よりも大きい任意の値を用いることができる。また、抽出セッション数及び抽出実行回数の和の半値と抽出基準値との差(以下、「基準値-(セッション数+実行回数)/2」と記述する)に応じて、所定の係数を変更してもよい。具体的には、「基準値-(セッション数+実行回数)/2」が大きくなるに従って所定の係数を大きくしてもよい。

【0057】ステップSA216において、抽出コンピュータ名を検索キーとして、図8に示す監視内容テーブ

ルからレコードを抽出して、該レコードのうちの監視間隔の項目に、ステップSA215で決定された新しい監視間隔を登録する。

【0058】 {ステップSA217～SA219} ステップSA217において、抽出コンピュータ名を検索キーとして、図8に示す監視内容テーブルからレコードを抽出して、該レコードのうちの監視項目の項目の値を抽出する。

【0059】 ステップSA218において、ステップSA217で抽出された監視項目から1つ又は複数の特定の監視項目を削除したものを新しい監視項目として決定する。このとき、抽出セッション数及び抽出実行回数の和の半値と抽出基準値との差（以下、「基準値－（セッション数＋実行回数）／2」と記述する）に応じて、削除される監視項目の数を変更してもよい。具体的には、「基準値－（セッション数＋実行回数）／2」が大きくなるに従って、削除される監視項目の数を多くしてもよい。

【0060】 ステップSA219において、抽出コンピュータ名を検索キーとして、図8に示す監視内容テーブルからレコードを抽出して、該レコードのうちの監視項目の項目に、ステップSA218で決定された新しい監視項目を登録する。

【0061】 尚、ステップSA204において、抽出セッション数及び抽出実行回数の和の半値と抽出基準値とが同値であると判定された場合には、図8に示す監視内容テーブルにおける抽出コンピュータ名と対応する監視間隔及び監視項目の各項目に登録されている値の更新は行なわない。

【0062】 以下、監視内容決定手段200がコンピュータシステムの負荷に基づきコンピュータシステムに対する監視間隔又は監視項目を決定する場合について、図10を参照しながら具体的に説明する。

【0063】 ステップSB201において、ステップSA201と同様に、コンピュータシステムに対する監視間隔及び監視項目のそれぞれの初期値をコンピュータ毎に、図8に示す監視内容テーブルのレコードに登録する。

【0064】 ステップSB202において、ステップSA202と同様に、コンピュータシステムに対する監視項目候補をコンピュータ毎に、図9に示す監視項目テーブルのレコードに登録する。

【0065】 ステップSB203において、図6に示すシステム負荷テーブルに登録されているデータ（以下、システム負荷データと称する）が更新される毎に、該システム負荷テーブルから、更新されたシステム負荷データと対応するレコードを抽出して、該レコードのうちのコンピュータ名、CPU使用率、ディスクI/O回数、スワップイン・アウト回数、プロセス数、CPUキャッシュのヒット率、ディスクキャッシュのヒット率、シス

テムバスのデータ転送量及び基準値の各項目の値を抽出する。

【0066】 ステップSB204において、ステップSB203で抽出されたCPU使用率（以下、負荷Aと称する）、ディスクI/O回数（以下、負荷Bと称する）、スワップイン・アウト回数（以下、負荷Cと称する）、プロセス数（以下、負荷Dと称する）、CPUキャッシュのヒット率（以下、負荷Eと称する）、ディスクキャッシュのヒット率（以下、負荷Fと称する）及びシステムバスのデータ転送量（以下、負荷Gと称する）の合計を7で除した値と、ステップSB203で抽出された基準値（以下、抽出基準値と称する）とを比較する。このとき、負荷A～Gの合計を7で除した値と抽出基準値とを比較する代わりに、例えば負荷A又は負荷G等の個々のシステム負荷と抽出基準値とを比較してもよい。また、例えば負荷A及び負荷Cの合計を2で除した値、負荷A、負荷D及び負荷Fの合計を3で除した値、又は、負荷B、負荷D、負荷E、負荷F及び負荷Gの合計を5で除した値等の、システム負荷の平均値と抽出基準値とを比較してもよい。システム負荷の平均値を計算する場合、ステップSB203で抽出されたコンピュータ名（以下、抽出コンピュータ名と称する）と対応するコンピュータの特性に応じて、個々のシステム負荷の値に重み付けをした後、システム負荷の平均値を計算してもよい。例えば、DBサーバとして用いられるコンピュータにおいては負荷B又は負荷Fに1よりも大きい係数を乗じて重み付けし、シミュレータとして用いられるコンピュータにおいては負荷A又は負荷Eに1よりも大きい係数を乗じて重み付けする。

【0067】 負荷A～Gの合計を7で除した値が抽出基準値よりも大きい場合、ステップSB205において、抽出コンピュータ名と対応するコンピュータシステムの負荷が通常より高いと判定して、該コンピュータシステムに対する監視間隔を相対的に短く決定する（ステップSB207～SB209参照）か又は該コンピュータシステムに対する監視項目を相対的に多く決定する（ステップSB210～SB213参照）。

【0068】 負荷A～Gの合計を7で除した値が抽出基準値よりも小さい場合、ステップSB206において、抽出コンピュータ名と対応するコンピュータシステムの負荷が通常より低いと判定して、該コンピュータシステムに対する監視間隔を相対的に長く決定する（ステップSB214～SB216参照）か又は該コンピュータシステムに対する監視項目を相対的に多く決定する（ステップSB217～SB219参照）。

【0069】 {ステップSB207～SB209} ステップSB207において、抽出コンピュータ名を検索キーとして、図8に示す監視内容テーブルからレコードを抽出して、該レコードのうちの監視間隔の項目の値を抽出する。

【0070】ステップSB208において、ステップSB207で抽出された監視間隔に所定の係数、例えば0.5を乗じて、その結果を新しい監視間隔として決定する。このとき、所定の係数としては0.5に限られず、0よりも大きく且つ1よりも小さい任意の値を用いることができる。また、負荷A～Gの合計を7で除した値と抽出基準値との差（以下、「 $(A+B+C+D+E+F+G)/7$ －基準値」と記述する）に応じて、所定の係数を変更してもよい。具体的には、「 $(A+B+C+D+E+F+G)/7$ －基準値」が大きい場合には所定の係数を0に近づける一方、「 $(A+B+C+D+E+F+G)/7$ －基準値」が小さい場合には所定の係数を1に近づけてもよい。

【0071】ステップSB209において、抽出コンピュータ名を検索キーとして、図8に示す監視内容テーブルからレコードを抽出して、該レコードのうちの監視間隔の項目に、ステップSB208で決定された新しい監視間隔を登録する。

【0072】{ステップSB210～SB213} ステップSB210において、抽出コンピュータ名を検索キーとして、図9に示す監視項目テーブルからレコードを抽出して、該レコードのうちの監視項目リストの項目の値、つまり監視項目候補を抽出する。

【0073】ステップSB211において、ステップSB210で抽出された監視項目候補の中から、図8に示す監視内容テーブルにおける抽出コンピュータ名と対応する監視項目の項目に登録されていない監視項目候補、つまり未登録監視項目候補を1つ又は複数検索する。このとき、監視項目候補に対する検索は、図9に示す監視項目テーブルにおける監視項目リストの項目に登録されている順番に従って行なう。これにより、監視優先順位が相対的に高い未登録監視項目候補を検索できる。

【0074】ステップSB212において、図8に示す監視内容テーブルにおける抽出コンピュータ名と対応する監視項目の項目に登録されている値、つまり現在の監視項目と、ステップSB211で検索された未登録監視項目候補とを新しい監視項目として決定する。このとき、負荷A～Gの合計を7で除した値と抽出基準値との差（以下、「 $(A+B+C+D+E+F+G)/7$ －基準値」と記述する）に応じて、新しい監視項目に加えられる未登録監視項目候補の数、つまりステップSB211で検索する未登録監視項目候補の数を変更してもよい。具体的には、「 $(A+B+C+D+E+F+G)/7$ －基準値」が大きくなるに従って、新しい監視項目に加えられる未登録監視項目候補の数を多くしてもよい。

【0075】ステップSB213において、抽出コンピュータ名を検索キーとして、図8に示す監視内容テーブルからレコードを抽出して、該レコードのうちの監視項目の項目に、ステップSB212で決定された新しい監視項目を登録する。

【0076】{ステップSB214～SB216} ステップSB214において、抽出コンピュータ名を検索キーとして、図8に示す監視内容テーブルからレコードを抽出して、該レコードのうちの監視間隔の項目の値を抽出する。

【0077】ステップSB215において、ステップSB214で抽出された監視間隔に所定の係数、例えば2.0を乗じて、その結果を新しい監視間隔として決定する。このとき、所定の係数としては2.0に限られず、1よりも大きい任意の値を用いることができる。また、負荷A～Gの合計を7で除した値と抽出基準値との差（以下、「基準値－ $(A+B+C+D+E+F+G)/7$ 」と記述する）に応じて、所定の係数を変更してもよい。具体的には、「基準値－ $(A+B+C+D+E+F+G)/7$ 」が大きくなるに従って所定の係数を大きくしてもよい。

【0078】ステップSB216において、抽出コンピュータ名を検索キーとして、図8に示す監視内容テーブルからレコードを抽出して、該レコードのうちの監視間隔の項目に、ステップSB215で決定された新しい監視間隔を登録する。

【0079】{ステップSB217～SB219} ステップSB217において、抽出コンピュータ名を検索キーとして、図8に示す監視内容テーブルからレコードを抽出して、該レコードのうちの監視項目の項目の値を抽出する。

【0080】ステップSB218において、ステップSB217で抽出された監視項目から1つ又は複数の特定の監視項目を削除したものを新しい監視項目として決定する。このとき、負荷A～Gの合計を7で除した値と抽出基準値との差（以下、「基準値－ $(A+B+C+D+E+F+G)/7$ 」と記述する）に応じて、削除される監視項目の数を変更してもよい。具体的には、「基準値－ $(A+B+C+D+E+F+G)/7$ 」が大きくなるに従って、削除される監視項目の数を多くしてもよい。

【0081】ステップSB219において、抽出コンピュータ名を検索キーとして、図8に示す監視内容テーブルからレコードを抽出して、該レコードのうちの監視項目の項目に、ステップSB218で決定された新しい監視項目を登録する。

【0082】尚、ステップSB204において、負荷A～Gの合計を7で除した値と抽出基準値とが同値であると判定された場合には、図8に示す監視内容テーブルにおける抽出コンピュータ名と対応する監視間隔及び監視項目の各項目に登録されている値の更新は行なわない。

【0083】〔動作状況監視手段300〕動作状況監視手段300は、ステップS300において、監視内容決定手段200が決定した監視間隔又は監視項目に基づき、コンピュータシステムの動作状況を監視する。

【0084】以下、動作状況監視手段300が、監視内

容決定手段200が決定した監視項目について監視内容決定手段200が決定した監視間隔つまり監視タイミングでコンピュータシステムの動作状況を監視する場合について、図11を参照しながら具体的に説明する。

【0085】ステップS301において、図8に示す監視内容テーブルにおける各レコードの監視間隔及び監視項目の各項目の値を定期的に、例えば一定の時間間隔毎に抽出する。

【0086】ステップS302において、動作状況監視手段300がコンピュータシステムの動作状況を前回監視した時刻（以下、前回監視時刻と称する）から、ステップS301で抽出された監視間隔（以下、抽出監視間隔と称する）が経過しているかどうかを判定する。具体的には、前回監視時刻から経過した時間（以下、経過時間と称する）を検出して、経過時間と抽出監視間隔とを比較する。

【0087】前回監視時刻から抽出監視間隔が経過している場合（経過時間が抽出監視間隔よりも長い場合）には、ステップS303において、ステップS301で抽出された監視項目、具体的には、監視の対象となるコンピュータが稼働させているプログラム又はシステムの動作状況を監視する。

【0088】前回監視時刻から抽出監視間隔が経過していない場合（経過時間が抽出監視間隔よりも短い場合）には、ステップS301の処理に戻る。

【0089】尚、ステップS302における経過時間の検出方法は特に限定されないが、例えばアクセス可能なコンピュータが有するOS等に設けられたタイマー機能等を用いてもよい。

【0090】また、ステップS303におけるステップS301で抽出された監視項目に対する監視方法は特に限定されないが、例えばアクセス可能なコンピュータが有するOSコマンド又は特定のツール等を用いてもよい。

【0091】〔結果通知手段400〕結果通知手段400は、ステップS400において、動作状況監視手段300がコンピュータシステムの動作状況を監視した結果を取得して、該結果を通報機器を用いて通知する。

【0092】以下、ステップS400について、図12を参照しながら具体的に説明する。

【0093】ステップS401において、動作状況監視手段300がコンピュータシステムの動作状況を監視した結果、具体的には、監視の対象となるコンピュータが稼働させているプログラム又はシステムの動作状況を監視した結果を取得する。

【0094】ステップS402において、ステップS401で取得された監視結果を、例えば電話等の通報機器を用いて通知する。

【0095】尚、ステップS402における監視結果の通知方法は特に限定されないが、通報機器として電話を

用いる場合、電話呼び出しツール等により監視結果を電話に送信してもよい。

【0096】また、ステップS402で監視結果の通知に用いる通報機器は電話に限定されるものではなく、FAX、電子メール、掲示板又はWWW等を用いてもよい。

【0097】以上に説明したように、本実施形態によると、コンピュータシステムの利用頻度又は負荷を定期的に検出すると共に、検出されたコンピュータシステムの利用頻度又は負荷に基づき、コンピュータシステムに対する監視間隔又は監視項目を決定する。このため、コンピュータシステムの利用頻度又は負荷に応じて、コンピュータシステムに対する監視タイミング又は監視内容を動的に変更することができる。具体的には、コンピュータシステムの利用者数が多いとき又はコンピュータシステムの負荷が高いとき等には、コンピュータシステムに対する監視間隔を短くすることによって、又は、コンピュータシステムに対する監視項目を多くすることによって、システム異常の発生を即座に検出できる可能性が高くなるので、システム異常の発生に伴う被害の拡大を最小限に抑制できる。

【0098】尚、本実施形態において、監視内容決定手段200は、利用状況検出手段100が検出したコンピュータシステムの利用頻度又は負荷が通常より高い場合、コンピュータシステムに対する監視間隔を相対的に短く決定するか又はコンピュータシステムに対する監視項目を相対的に多く決定したが、これに代えて、利用状況検出手段100が検出したコンピュータシステムの利用頻度又は負荷が通常より高い場合、コンピュータシステムに対する監視間隔を相対的に長く決定するか又はコンピュータシステムに対する監視項目を相対的に少なく決定してもよい。このようにすると、コンピュータシステムの動作状況の監視に伴うコンピュータシステムの負荷の増大を抑制できるので、コンピュータシステムが使用不能になる事態を防止できる。

【0099】また、本実施形態において、コンピュータシステムにおけるコンピュータが稼働させているプログラム又はシステムを具体的な監視項目としてその動作状況を監視したが、コンピュータシステムに対する監視項目は特に限定されるものではない。

【0100】また、本実施形態において、監視内容決定手段200がステップS200（ステップSA207～SA209、ステップSA214～SA216、ステップSB207～SB209又はステップSB214～SB216）でコンピュータシステムに対する監視間隔を変更する方法は特に限定されるものではない。

【0101】また、本実施形態において、監視内容決定手段200がステップS200（ステップSA210～SA213、ステップSA217～SA219、ステップSB210～SB213又はステップSB217～S

B219)でコンピュータシステムに対する監視項目を変更する方法は特に限定されるものではない。

【0102】また、本実施形態において、動作状況監視手段300は、監視内容決定手段200が決定した監視項目について監視内容決定手段200が決定した監視間隔でコンピュータシステムの動作状況を監視したが、これに代えて、監視内容決定手段200が決定した監視項目について予め決められた監視間隔でコンピュータシステムの動作状況を監視してもよいし、又は、予め決められた監視項目について監視内容決定手段200が決定した監視間隔でコンピュータシステムの動作状況を監視してもよい。

【0103】また、本実施形態において、利用頻度テーブル、システム負荷テーブル、監視内容テーブル又は監視項目テーブルを用いたが、これに代えて、各テーブルと対応するリスト構造等を用いてもよい。

【0104】また、本実施形態において、利用頻度テーブル、システム負荷テーブル、監視内容テーブル又は監視項目テーブルに対するデータの登録、更新、削除、検索又は抽出等の手法は特に限定されないが、DBMS（データベースマネジメントシステム）等が有するSQL等を用いて行なってもよい。

【0105】また、本実施形態において、利用頻度テーブル、システム負荷テーブル、監視内容テーブル又は監視項目テーブルの作成場所は特に限定されないが、アクセス可能なコンピュータ上の記憶媒体に作成してもよいし、又は、アクセス可能なコンピュータネットワーク上の記憶媒体に作成してもよい。

【0106】

【発明の効果】本発明によると、コンピュータシステムの利用頻度又は負荷を定期的に検出すると共に検出されたコンピュータシステムの利用頻度又は負荷に基づきコンピュータシステムに対する監視間隔又は監視項目を決定するので、コンピュータシステムの利用頻度又は負荷に応じて、コンピュータシステムの動作状況に対する監視タイミング又は監視内容を動的に変更することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態に係るコンピュータシステ

ム監視装置のブロック図である。

【図2】本発明の一実施形態に係るコンピュータシステム監視方法のフロー図である。

【図3】本発明の一実施形態に係るコンピュータシステム監視方法における利用状況検出工程の各処理を説明するフロー図である。

【図4】本発明の一実施形態に係るコンピュータシステム監視方法及びコンピュータシステム監視装置において用いる利用頻度テーブルを示す図である。

【図5】本発明の一実施形態に係るコンピュータシステム監視方法における利用状況検出工程の各処理を説明するフロー図である。

【図6】本発明の一実施形態に係るコンピュータシステム監視方法及びコンピュータシステム監視装置において用いるシステム負荷テーブルを示す図である。

【図7】本発明の一実施形態に係るコンピュータシステム監視方法における監視内容決定工程の各処理を説明するフロー図である。

【図8】本発明の一実施形態に係るコンピュータシステム監視方法及びコンピュータシステム監視装置において用いる監視内容テーブルを示す図である。

【図9】本発明の一実施形態に係るコンピュータシステム監視方法及びコンピュータシステム監視装置において用いる監視項目テーブルを示す図である。

【図10】本発明の一実施形態に係るコンピュータシステム監視方法における監視内容決定工程の各処理を説明するフロー図である。

【図11】本発明の一実施形態に係るコンピュータシステム監視方法における動作状況監視工程の各処理を説明するフロー図である。

【図12】本発明の一実施形態に係るコンピュータシステム監視方法における結果通知工程の各処理を説明するフロー図である。

【符号の説明】

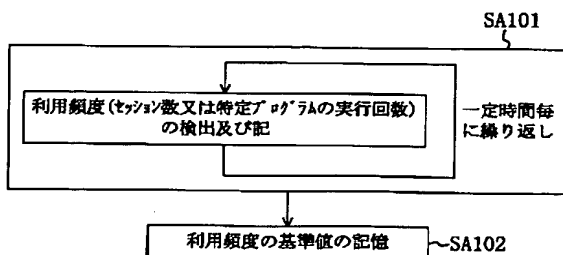
100 利用状況検出手段

200 監視内容決定手段

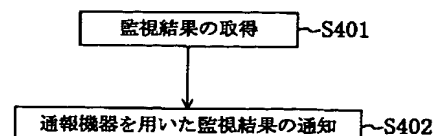
300 動作状況監視手段

400 結果通知手段

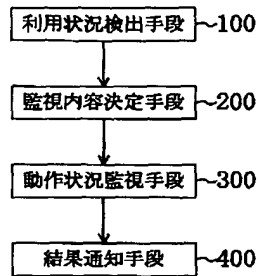
【図3】



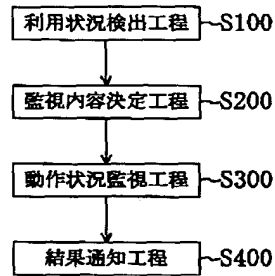
【図12】



【図 1】



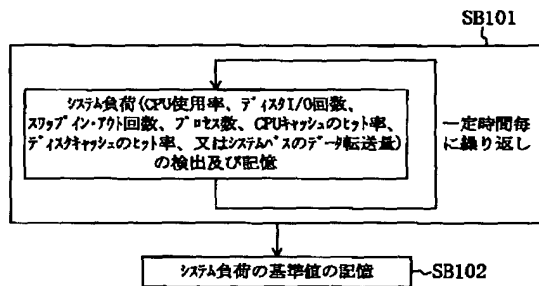
【図 2】



【図 4】

| コンピュータ名 | セッション数 | 実行回数 | 基準値 |
|---------|--------|------|-----|
| : | : | : | : |
| : | : | : | : |
| PC1 | 14 | 10 | 20 |
| WS1 | 23 | 25 | 20 |
| WS3 | 31 | 29 | 20 |
| : | : | : | : |
| PC2 | 12 | 19 | 30 |
| WS2 | 7 | 37 | 30 |
| PC3 | 41 | 47 | 30 |
| : | : | : | : |
| : | : | : | : |

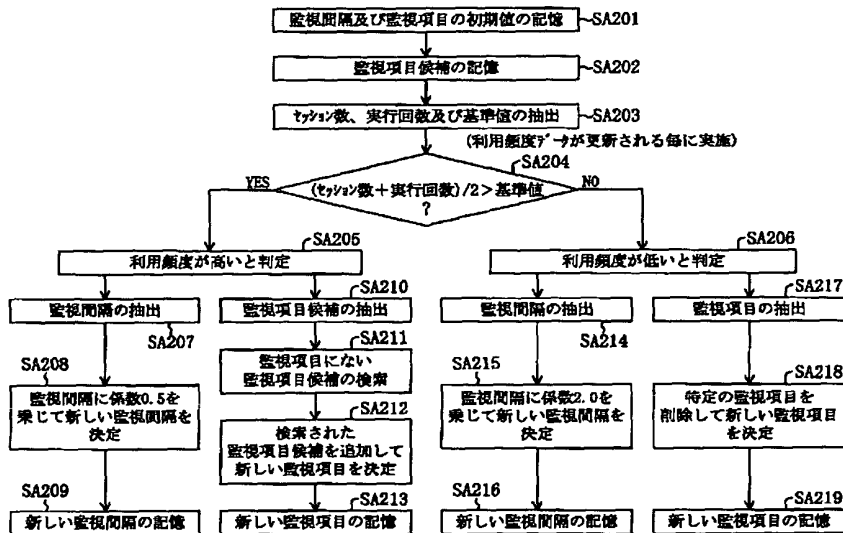
【図 5】



【図 6】

[illegible]

【図7】



【図8】

監視内容テーブル

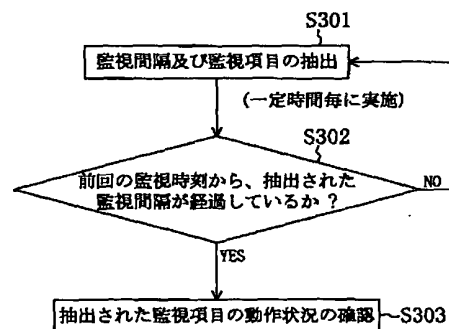
| コンピュータ名 | 監視間隔 | 監視項目 |
|---------|------|----------------------------|
| : | : | : |
| PC1 | 200 | プログラムA、プログラムB |
| WS1 | 20 | プログラムA |
| WS3 | 15 | プログラムA、プログラムC、プログラムE、システムZ |
| : | : | : |
| PC2 | 60 | システムX |
| WS2 | 5 | プログラムC、システムG |
| PC3 | 30 | プログラムH |
| : | : | : |
| : | : | : |

【図9】

監視項目テーブル

| コンピュータ名 | 監視項目リスト |
|---------|----------------------------------|
| : | : |
| : | : |
| PC1 | プログラムA、プログラムB、プログラムC、プログラムD |
| WS1 | プログラムA、プログラムD |
| WS3 | プログラムA、プログラムC、プログラムE、システムZ、システムY |
| : | : |
| PC2 | システムX、システムY、システムZ |
| WS2 | プログラムC、システムG、プログラムD |
| PC3 | プログラムH、プログラムJ |
| : | : |
| : | : |

【図11】



【図10】

